

اولین همایش ملی مدیریت دانش بارویکرد جهادی



زمان برگزاری:
۶ و ۷ دیماه ۹۳
محل برگزاری:
سالن همایش‌های دانشگاه ارسنی امام علی (ع)

بسمه تعالی

اولین همایش ملی مدیریت دانش
بارویکرد جهادی

گواهی ارائه مقاله

سرکار خانم/جناب آقای: روح اله تولایی
بدینوسیله از جنابعالی و همکاران محترم:

مقاله شما تحت عنوان: بررسی و تحلیل عاملی تاییدی ابعاد سه شاخگی شبکه های دانش در هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت در اولین همایش ملی مدیریت دانش بارویکرد جهادی که بر اساس مجوز به شماره ۲۲۱/۹۳/۱۱۰۳۳ معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی ریاست جمهوری و مجوز به شماره ۳/۷۴۹۰۸ وزارت علوم تحقیقات و فناوری توسط گروه پژوهشی مدیریت دانش مبین و با همکاری دانشگاه امام علی (ع) در ۶ و ۷ دی ماه ۱۳۹۳ برگزار گردید، جهت ارائه به صورت شفاهی مورد تأیید قرار گرفته است.

تاریخ: ۹۳/۱۰/۰۷
شماره: ۱۹۷/۴۸۵ هـ

امیر سرتیپ دوم محمد رضا فولادی
دبیر همایش

دکتر محمد تقی تنوی فرد
دبیر علمی همایش

مهدی مبینی
دبیر همایش



بررسی و تحلیل عاملی تاییدی ابعاد سه شاخگی شبکه های دانش در هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت

روح اله تولایی^۱

چکیده:

امروزه شبکه دانش به عنوان کارآمدترین و اثربخش ترین راهکار به اشتراک گذاری دانش مطرح می باشد که وظیفه برقراری ارتباطات و تعاملات دانشی بین افراد و پایگاه های دانش مختلف را برعهده دارد و به سازمان این امکان را می دهد که از منابع دانش داخلی و خارجی در قالب یک شبکه استفاده نماید.

پژوهش حاضر با هدف بررسی و تحلیل عاملی تاییدی ابعاد سه شاخگی شبکه های دانش در هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت و شناسایی الزامات و اجزای آن انجام شده است. این تحقیق از نوع کاربردی بوده و با روش آمیخته (کمی و کیفی) انجام شده است. در مرحله اول با استفاده از ترکیب روش نگاشت شناختی و متدولوژی سیستم های نرم، نقشه شناختی گروهی خبرگان در قالب چارچوب شبکه های دانش طراحی شده است. در مرحله دوم تحقیق، اجزای مدل و روابط بین آنها با توزیع پرسشنامه و تحلیل داده ها با روش تحلیل عاملی تاییدی و تحلیل معادلات ساختاری اعتباریابی شده و مدل نهایی برازش شده تحقیق ارائه شده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد ابعاد سه شاخگی الگوی شناسایی شده برای شبکه های دانش شامل بعد زمینه ای (متشکل از مولفه های محیط کلان، محیط بخشی صنعت نفت و محیط سازمانی هاب های پژوهش و فناوری)، بعد ساختاری (متشکل از مولفه های قطب های علمی، توسعه دهندگان محصول در سطح تجاری، سامانه های اطلاعاتی و درخت دانشی)، و بعد محتوایی (متشکل از مولفه های دانش سازمانی، بانک دانشی، دانش افراد و دانش طرح ها و پروژه های صنعت نفت) مورد تایید خبرگان هاب های پژوهش و فناوری صنعت نفت می باشد.

کلمات کلیدی: دانش، شبکه های دانش، تحلیل عاملی، هاب پژوهش و فناوری، صنعت نفت.

^۱ عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی و رئیس موسسه پژوهشی مدیریت راهبردی فاتح (r_tavallaei@sbu.ac.ir)



۱- مقدمه:

در عصر دانش بنیان این دانش های فردی و سازمانی است که می تواند یک مزیت رقابتی پایدار را برای سازمان ها ایجاد نماید [۵]. بر اساس نتایج تحقیقات مختلف انجام شده در شرکت های پیشرو در پیاده سازی مدیریت دانش، به اشتراک گذاری دانش مهمترین مرحله حیاتی موفقیت مدیریت دانش است که در تمام شرکت های مورد مطالعه، مورد توجه بوده و عوامل دیگر مانند فرهنگ سازمانی، فناوری اطلاعات، حمایت مدیریت ارشد، ذخیره دانش، ارزیابی دانش و... در رتبه های بعد قرار دارند [۱]. تحقیقات پیشین به این موضوع اشاره دارد که به دلیل ماهیت ضمنی بودن قسمت عمده دانش (بیش از ۷۰٪)، اشتراک دانش اغلب نیاز به فرایندهای ارتباطی و تعاملات دارد. دانش صریح به آسانی کدبندی می شود و هنگام اشتراک به طور غیرمستقیم از طریق تکنولوژی های مختلف (برای مثال پایگاه های اطلاعاتی و پست الکترونیکی) انتقال می یابد؛ ولی اشتراک دانش ضمنی پیچیده است و از طریق شبکه های غیر رسمی و تعامل میان دو نفر یا بیشتر انتقال می یابد. این شبکه ها نه تنها ارتباط میان اعضا را نشان می دهند بلکه دسترس پذیری و تبادل منابع دانش در شبکه را نیز نشان می دهند. بنابراین وجود شبکه هایی برای فرایند خلق و اشتراک دانش کلیدی و ضروری هستند. [۱۲].

از طرفی سازمان ها جهت کسب مزیت رقابتی باید به جستجوی افراد خبره و با تجربه بپردازند و یا مهارت مورد نیاز را به منابع انسانی خود آموزش دهند، اما این اقدامات به تنهایی کافی نیست و باید اهمیت انتقال تجربه و دانش از متخصصان به دیگر افراد و تازه کاران در نظر گرفته شود. بر این اساس مطلوب است که سازمانها توجه و تاکید بیشتری بر منابع دانش موجود داشته باشند [۱۳]. به اشتراک گذاری دانش ابزاری بنیادین در راستای به کارگیری دانش، ایجاد نوآوری و کاربرد آن در سازمان و در نهایت دستیابی به مزیت رقابتی است [۱۰]. به اشتراک گذاری دانش میان افراد و پایگاه های دانش، بهره برداری و سرمایه گذاری بر منابع دانش محور در گروه ها را میسر می سازد [۶]. بررسی پژوهش های پیشین نشان می دهد که به اشتراک گذاری دانش اغلب می تواند منجر به کاهش هزینه های تولید، اتمام سریعتر پروژه های مرتبط با توسعه ی محصول جدید، افزایش یکپارچگی، عملکرد بهتر گروه ها و ایجاد قابلیت های نوآورانه در عملکرد سازمان ها می شود [۴].

در سال های اخیر به دلیل حذف مدیریت میانی در سازمان های پیشرو و تغییرات دیگر در ساختار رسمی سازمانها، رشد فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی، و رقابت فزاینده در اقتصاد جهانی، توسعه شبکه های دانش در سازمان ها اهمیت شایانی یافته است. شبکه های دانش می تواند در شکل های متنوعی مانند تیم های پروژه ای، گروههای تحقیقاتی، شبکه های پیشنهادات، انجمن های حرفه ای، انجمن های تجربی، گروه های حمایتی، و غیره نمود پیدا کند. امروزه افراد بیش از پیش درمی یابند که باید در مورد انتخاب های آتی از اکنون به تصمیم گیری بپردازند. از این رو آنها با استخراج اطلاعات حاصل از شبکه های فردی خود به دانش مورد نیاز برای تعیین استراتژی عملکرد شان در جهان پیچیده امروز دست می یابند. آگاهی از عملکرد شبکه های دانش



به معنی دقیق کلمه ابزاری مهم برای بقای فرد در سازمان محسوب می شود. در این راستا، اعمال و یادگیری افراد نحوه تطبیق سریع سازمان ها با شرایط در حال تغییر و خلاقیت آنها را در مواجهه با چالش های جدید تعیین می کند [۱۱].

بر اساس تعاریف موجود در منابع معتبر علمی، شبکه های دانش ابزار ایجاد ارتباط بین خبرگان و متخصصان درون شرکت به منظور تبادل دانش برای دستیابی به هدفی خاص می باشد. مفهوم شبکه های دانش در عوض خلق دانش بیشتر بر اشتراک دانش درون سازمان و یکپارچگی منابع خارجی تاکید دارد. شبکه دانش پاسخ به ضرورت وجود یک مرکز یا قطب انسانی است برای دانستن اینکه چه کسانی چه چیزهایی را می دانند و چه چیزهایی در سازمان آموخته شده است [۸]. شبکه دانش ابزاری است که توسط آن دانش منتشر و خلق می شود [۱۱]. از زمانی که شبکه ها، سازمان هایی با قابلیت دسترسی به دانش، منابع و فناوری را فراهم آوردند به عنوان منبع کلیدی رسیدن به دستاوردهای رقابتی شناخته شده اند [۹].

۲- بیان مسئله و اهمیت آن:

وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران و شرکت های تابعه ی آن نیز با بهره گیری از دانش، تخصص و تجربه طیف گسترده ای از متخصصان رشته های مختلف اعم از نفت، گاز، پتروشیمی، پالایش و پخش فرآورده های نفتی، حفاری، مدیریت، فناوری اطلاعات و غیره، و در بخش های مختلف اکتشاف، استخراج، انتقال و بهره برداری مشغول به انجام فرایندها و پروژه های متعددی با حوزه های دانشی بسیار متنوع می باشند. در این شرکت ها، حجم عظیمی از دانش با اجرای پروژه های مختلف تولید می شود که قسمتی از این دانش در قالب اسناد و مدارک، گزارش ها، نرم افزارها، دستورالعمل ها و غیره ثبت می گردد و قسمتی از آن نیز به صورت نا ملموس بوده و در قالب تجربیات، روابط، مهارت ها، بینش ها و غیره در ذهن افراد پنهان مانده و احتمال اندکی برای انتقال و به کار گیری مجدد می یابند. عدم تسهیم و به کارگیری مجدد دانش (اعم از دانش آشکار و دانش ضمنی) تولید شده در فعالیت ها و سرمایه های دانشی موجود در صنعت نفت، در حقیقت هدر دادن هزینه ها و نشان دهنده ی عدم بهره وری در این صنعت می باشد. از سوی دیگر، از آنجا که بخش مهمی از دانش موجود در صنعت نفت نا ملموس بوده و به صورت سرمایه فکری در ذهن افراد پنهان است، با خروج این افراد از صنعت (به دلیل بازنشستگی، انتقال، تعدیل و...) عملاً این دانش ها نیز از این صنعت خارج می شود. لذا از جمله مقولاتی که هم اکنون نگرانی هایی را برای صنعت نفت ایجاد نموده است عدم به اشتراک گذاری دانش های تولید شده و از دست رفتن تجربه و دانش مدیران و کارشناسان خبره این صنعت با خروج آنان می باشد.

در همین زمینه مسأله اساسی که هم اکنون در صنعت نفت کشور وجود دارد، عدم وجود ارتباطات اطلاعاتی و دانشی مناسب و به اشتراک گذاری دانش بین بخش های مختلف و حتی شرکت های تابعه با ماموریت مشابه می باشد. این در حالیست که



ساختارهای رسمی صنعت نفت که در نمودارهای سازمانی نمود می یابد، قطعاً کل جریان های واقعی دانش در صنعت را نشان نمی دهد و شبکه های غیررسمی در انجام فعالیت ها و انتقال دانش ها نقش حیاتی دارند. در سال های اخیر شبکه های غیررسمی در سازمان ها توجه بسیاری از مدیران ارشد را به خود جلب کرده اند. سازمان ها آگاه شده اند که بسیاری از فعالیت ها به صورت همکارانه و از طریق این شبکه های غیر رسمی انجام می شود. با وجود این، بسیاری از سازمان ها از نحوه مدیریت این شبکه های غیررسمی اطلاع ندارند، زیرا آن ها را غیرقابل مشاهده و غیرقابل کنترل یافته اند.

بر اساس تحقیقات پیشین محقق [۲] این مسأله در صنعت نفت ایران نیز مهم و حیاتی می باشد. در این میان شبکه های دانشی کارآمدترین و اثربخش ترین راهکار برای مدیریت کردن دانش است که به منظور به اشتراک گذاری دانش میان افراد و پایگاه های دانشی مختلف طراحی می شود.

در تحقیق حاضر به منظور تمرکز بیشتر، هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت (شامل پژوهشگاه صنعت نفت، موسسه مطالعات بین المللی انرژی و دانشگاه صنعت نفت) به عنوان مطالعه موردی این تحقیق قرار داده شده و نتایج تحقیق با توجه به زمینه های تخصصی و پژوهشی در بخش های دیگر صنعت نفت قابل تعمیم خواهد بود. این انتخاب به این دلیل بوده که بر اساس نظام جامع پژوهش و فناوری صنعت نفت ابلاغ شده توسط وزیر نفت در مردادماه ۱۳۸۹، پژوهشگاه صنعت نفت هاب پژوهش های فنی و تخصصی، موسسه مطالعات بین المللی انرژی هاب پژوهش های راهبردی مدیریت و انرژی، و دانشگاه صنعت نفت هاب پژوهش های دانشگاهی برای کل صنعت نفت کشور می باشند؛ و مسئولیت انباشت دانش در کل وزارت نفت بر عهده این هاب ها می باشد. همچنین سه هاب اشاره شده، تا کنون بیشترین تحقیقات را در زمینه مدیریت دانش نسبت به دیگر بخش های صنعت نفت کشور انجام داده اند و کلیه حوزه های دانشی (عمومی، راهبردی و فنی) را پوشش می دهند؛ لذا امکان طراحی مدل توسعه شبکه دانش در آنها امکان پذیر می باشد.

۳- پرسش های تحقیق:

پرسش اصلی تحقیق حاضر این است که الگوی مناسب برای توسعه شبکه های دانش در هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت دارای چه مشخصه هایی است؟

همچنین پرسش های فرعی عبارتند از: ۱- الگوی توسعه شبکه های دانش دارای چه ساختاری می باشد و اجزای تشکیل دهنده آن چه رابطه ای با یکدیگر دارند؟ ۲- محیط داخلی (مانند منابع انسانی، تکنولوژی، فرایندها و...) هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت چه تاثیری بر ساختار الگوی توسعه شبکه های دانش دارد؟ ۳- محیط خارجی (مانند قوانین و مقررات،



شرایط اقتصادی، زیرساخت‌های ملی و... هاب‌های پژوهش و فناوری وزارت نفت چه تاثیری بر ساختار الگوی توسعه شبکه‌های دانش دارد؟ و ۴- الگوی طراحی شده دارای چه کارکردهایی برای هاب‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت می‌باشد؟

۴- روش‌شناسی تحقیق:

پژوهش حاضر از نظر نوع هدف، کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌ها، پیمایشی می‌باشد. در تحقیق حاضر از روش آمیخته یا تلفیقی (Mixed Method) استفاده شده است [۷] که می‌توان آن را به دو بخش مجزا کمی و کیفی تقسیم نمود. این تقسیم‌بندی از آن جهت است که در روند انجام تحقیق با مسائلی که در موضوع تحقیق و جامعه نمونه ماهیت‌های مختلف دارند مواجه هستیم و تحقیق در مورد هر یک نیازمند بکارگیری روش‌های مجزای تحقیقی می‌باشد. بر همین اساس ابتدا با رویکرد استقرایی (مطالعات نظری، مشاهده مستقیم محقق و مصاحبه) چارچوب اولیه مفهومی تحقیق طراحی شده است. سپس با روش ترکیبی نگاهت‌شناختی و متدولوژی سیستم‌های نرم، مدل طراحی شده برای هاب‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت بومی‌سازی شده است. در ادامه نیز با روش پیمایشی (تحلیل عاملی و معادلات ساختاری) مدل طراحی شده برازش و اعتبار‌یابی می‌شود.

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل مدیران ارشد و میانی، اعضای هیئت علمی و کارشناسان ارشد بخش پژوهش هاب‌های پژوهش و فناوری صنعت نفت و معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت در شهرهای تهران و اهواز و آبادان است که نسبت به نظام جامع پژوهش و فناوری وزارت نفت اشراف کامل داشته باشند؛ بر اساس تخمین تعداد آنها ۲۰۰ نفر می‌باشند. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران و در سطح اطمینان ۰/۹۶ محاسبه شده است. همچنین میزان دقت عمل یا ضریب خطا به میزان $\alpha=0/05$ در نظر گرفته شده است. در همین راستا با استفاده از روش طبقه‌ای-تصادفی و بر اساس اطلاعات جدول مورگان، از بین جامعه آماری، نمونه‌ای ۱۰۲ نفره (به صورت سهمیه‌ای) انتخاب شد و پرسشنامه‌ها توسط ایشان تکمیل شده است. به منظور گردآوری اطلاعات، بر اساس یافته‌های نگاهت‌شناختی خبرگان صنعت نفت، ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های شبکه‌های دانش به شرح زیر احصاء شد و بر اساس آن پرسشنامه تحقیق طراحی و تدوین شده است.

جدول شماره ۱: ابعاد، مولفه‌ها و شاخصهای مفهوم شبکه‌های دانش

شاخص‌ها و گویه‌ها		مولفه‌ها	ابعاد
۱	کنشگران و تصمیم‌گیرندگان کلان پژوهش کشور	محیط کلان (خارج) صنعت نفت	عوامل زمینه‌ای (محیطی)
۲	قوانین و مقررات ابلاغی هیئت دولت		
۳	فرهنگ تولید و به اشتراک‌گذاری دانش در کشور		
۴	جهت‌گیری‌های سیاسی کلان کشور		



ابعاد	مولفه ها	شاخص ها و گویه ها	
محیط بخشی (داخلی) صنعت نفت	صنعت نفت	۵ وضعیت اقتصاد کلان کشور	
		۶ قوانین و مقررات حاکم بر صنعت نفت	
		۷ تعاملات شرکتهای نفتی مصرف کننده محصولات دانشی	
		۸ راهبرد و نقشه راه فناوری	
	محیط سازمانی هاب های پژوهش و فناوری	محیط سازمانی هاب های پژوهش و فناوری	۹ فرهنگ سازمانی مناسب برای تولید و به اشتراک گذاری دانش
			۱۰ حمایت مدیران ارشد
			۱۱ ساختار سازمانی مستقل و منعطف
			۱۲ فناوری اطلاعات و ارتباطات
	عوامل ساختاری	قطب های علمی	۱۳ تعاملات دانشگاه های مرتبط با صنعت نفت با شبکه دانش
			۱۴ تعاملات مراکز علمی پژوهشی دارای مجوز از وزارت علوم
		توسعه دهندگان محصول	۱۵ تعاملات سازندگان تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت
			۱۶ تعاملات پیمانکاران صنعت نفت
سامانه های اطلاعاتی		سامانه های اطلاعاتی	۱۷ سامانه مدیریت دانش
			۱۸ سامانه مدیریت پروژه CPMIS
	۱۹ سامانه قطب بندی مراکز علمی پژوهشی		
	۲۰ سامانه ارزیابی عملکرد BSC		
درخت فناوری	درخت فناوری	۲۱ دانش های فنی تعریف شده در نظام جامع پژوهش و فناوری	
		۲۲ دانش های راهبردی تعریف شده در نظام جامع پژوهش و فناوری	
عوامل محتوایی	دانش سازمانی	۲۳ سرمایه ساختاری هاب های پژوهشی	
		۲۴ سرمایه انسانی هاب های پژوهشی	
		۲۵ سرمایه ارتباطی هاب های پژوهشی	
	بانکهای دانشی	بانکهای دانشی	۲۶ مرکز اسناد و کتابخانه
			۲۷ پایگاه های داده ای
	دانش پروژه ها	دانش پروژه ها	۲۸ گزارشات مکتوب پروژه
			۲۹ دانش مربوط به محصولات دانش بنیان پروژه
	دانش افراد	دانش افراد	۳۰ تجربیات مستند شده خبرگان صنعت نفت
			۳۱ دانش های ضمنی منابع انسانی صنعت نفت



بر اساس اطلاعات جدول فوق، متغیرهای مربوط به مفهوم شبکه های دانش شامل ۳۱ متغیر می باشد که در سه بعد زمینه ای، ساختاری و محتوایی دسته بندی شده اند. برای اندازه گیری هر یک از متغیرها از طیف لیکرت (۱=خیلی کم و ۵=خیلی زیاد) استفاده شد. برای سنجش روایی صوری و محتوایی ابزار تحقیق، بر اساس نظر ۱۲ نفر از استادان دانشگاهی و خبرگان هاب های پژوهش و فناوری وزارت نفت، اصلاحات لازم به عمل آمد. همچنین برای سنجش پایایی ابزار تحقیق نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار مقدار محاسبه شده در مرحله پیش آزمون به میزان ۰,۹۱۶ و در مرحله نهایی به میزان ۰,۸۵۰ بدست آمد که نشان داد ابزار تحقیق از پایایی مناسب برخوردار است. داده های تحقیق نیز با استفاده از بسته نرم افزاری SPSS نسخه ۱۹ و نرم افزار LISREL نسخه ۸/۸ تحت ویندوز تجزیه و تحلیل شدند و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده در تحقیق از آزمونهای تحلیل عاملی تاییدی دومرحله ای استفاده شده است.

۵- یافته های تحقیق:

الف) ویژگی های فردی و حرفه ای پاسخگویان: یافته های به دست آمده از پژوهش در خصوص ویژگی های فردی و حرفه ای در جدول زیر ارائه شده است. بر اساس این یافته ها مشخص شد در تکمیل این پرسشنامه مردان مشارکت بیشتری (۷۸/۴٪) داشته اند. درصد بالایی (۸۹/۲٪) افراد تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر داشته اند که نشان دهنده سطح بالای تحصیلات پاسخگویان به این پرسشنامه است. اکثریت پاسخ دهندگان (۵۱٪) سابقه کاری بالای ۱۵ سال داشته اند. کارشناسان اکثریت پاسخ دهندگان و مشاوران اقلیت پاسخ دهندگان بوده اند.

جدول شماره ۲: نتایج کلی توصیفی ویژگی های دموگرافیک پاسخ دهندگان

ردیف	متغیر	فراوانی	درصد
۱	جنسیت	زن	21.6
		مرد	78.4
۲	سن	<۳۰	5.9
		۳۱-۴۰	37.3
		۴۱-۵۰	27.5
		بیشتر از ۵۰ سال	29.4
۳	تحصیلات	کارشناسی	10.8
		فوق لیسانس	49.0
		دکترای	40.2
۴	سابقه کاری	10	9.8

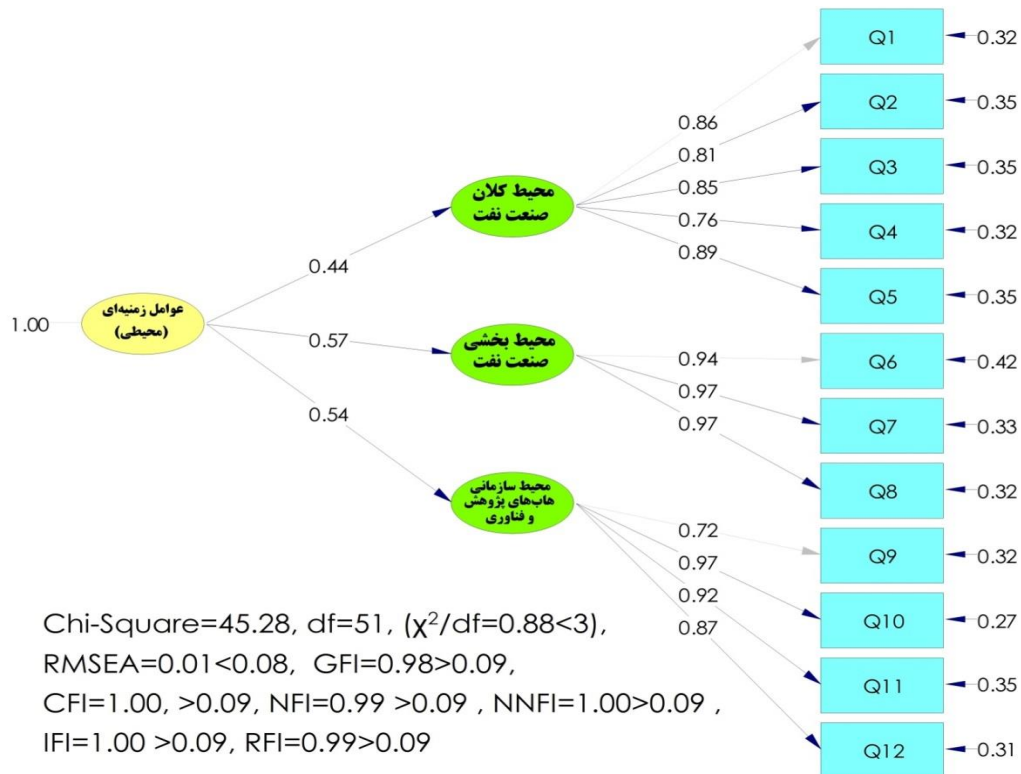


درصد	فراوانی	متغیر		ردیف
39.2	40	۵-۱۴		
23.5	24	۱۵-۲۵		
27.5	28	۲۵>		
14.7	15	مدیر ستادی	سمت	۵
38.2	39	مدیر اجرایی		
42.2	43	کارشناس		
4.9	5	مشاور		
34.3	35	انسانی	رشته تحصیلی	۶
7.8	8	علوم پایه		
57.8	59	فنی		

ب) نتایج تحلیل عاملی: در این مرحله پس از مشخص شدن ساختار عاملی متغیرهای تحقیق و به منظور آزمون صحت و سقم ساختار عاملی متغیرهای مشاهده شده، تحلیل عاملی تأییدی دو مرحله ای استفاده شده است. در ادامه نتایج تحلیل عاملی تأییدی دو مرحله ای برای سازه های عوامل زمینه ای، عوامل ساختاری و عوامل محتوایی تشریح شده است.

ب-۱) نتایج تحلیل عاملی تأییدی دو مرحله ای برای سازه عوامل زمینه ای

نمودار زیر مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم را برای سازه عوامل زمینه ای یا محیطی در حالت تخمین ضرایب استاندارد نشان می دهد.



نمودار شماره ۱: مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در حالت تخمین ضرایب استاندارد

کلیه متغیرهای این مدل به دو دسته پنهان و آشکار تبدیل می‌شوند. متغیرهای آشکار (مستطیل) یا مشاهده شده به گونه‌ای مستقیم به وسیله پژوهشگر اندازه‌گیری می‌شود، در حالی که متغیرهای مکنون (بیضی) یا مشاهده نشده به گونه‌ای مستقیم اندازه‌گیری نمی‌شوند، بلکه بر اساس روابط یا همبستگی‌های بین متغیرهای اندازه‌گیری شده استنباط می‌شوند. متغیرهای مکنون بیانگر یکسری سازه‌های تئوریک هستند مانند مفاهیم انتزاعی که مستقیماً قابل مشاهده نیستند و از طریق سایر متغیرهای مشاهده شده ساخته و مشاهده می‌شوند. در این نمودار اعداد و یا ضرایب به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول تحت عنوان معادلات اندازه‌گیری مرتبه اول هستند که نشان دهنده روابط بین متغیرهای پنهان (بیضی) و متغیرهای آشکار (مستطیل) می‌باشند. این معادلات را اصطلاحاً بارهای عاملی^۱ مرتبه اول گویند. دسته دوم معادلات اندازه‌گیری مرتبه دوم هستند که روابط بین متغیرهای پنهان و

¹Loading factor



پنهان می‌باشند. با توجه به مدل در حالت تخمین ضرایب می‌توان بارهای عاملی مرتبه اول و دوم را برآورد کرد. بر اساس بارهای عاملی، شاخصی که بیشترین بار عاملی را داشته باشد، در اندازه‌گیری متغیر مربوطه سهم بیشتری دارد و شاخصی که ضرایب کوچک‌تری داشته باشد سهم کمتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا می‌کند.

تفسیر و تعبیر مدل

به طور کلی در کار با برنامه لیزرل، هر یک از شاخص‌های بدست آمده برای مدل به تنهایی دلیل برازندگی مدل یا عدم برازندگی آن نیستند، بلکه این شاخص‌ها را باید در کنار یکدیگر و با هم تفسیر کرد. برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی و مدل مسیر چندین مشخصه برازندگی وجود دارد. در این پژوهش برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی از شاخص‌های کای دو (χ^2)، میانگین مجزورات باقیمانده (RMR)، شاخص برازندگی (GFI)، شاخص تعدیل برازندگی (AGFI)، شاخص نرم‌شده برازندگی (NFI)، شاخص نرم‌نشده برازندگی (NNFI)، شاخص برازندگی فزاینده (IFI)، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) و شاخص بسیار مهم ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA استفاده شده است [۳].

از آزمون χ^2 اغلب به عنوان شاخص موفقیت نام برده می‌شود. این شاخص به سادگی نشان می‌دهد که آیا بیان مدل ساختار روابط میان متغیرهای مشاهده شده را توصیف می‌کند یا خیر. هر چقدر مقدار χ^2 کوچک‌تر باشد بهتر است. این شاخص معمولاً تحت شرایط نرمال بودن چند متغیره^۱ صادق است و نسبت به اندازه نمونه حساس است، زیرا ممکن است یک مدل در اندازه نمونه کم تناسب داشته باشد، ولی در نمونه زیاد برازش نداشته باشد. برخی محققان از نسبت به عنوان شاخص جایگزینی استفاده می‌کنند، اما این شاخص نیز محدودیت‌هایی مشابه χ^2 دارد. در مورد نسبت مجذور کای دو χ^2 به درجه آزادی قطعیت وجود ندارد و در منابع مقدار زیر ۳ قابل قبول است که در مدل حاضر این مقدار ۰/۸۸ محاسبه شده است. معیار GFI نشان دهنده اندازه‌ای از مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌ها می‌باشد که توسط مدل تبیین می‌شود. این معیار بین صفر تا یک متغیر می‌باشد که هرچه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نیکویی برازش مدل با داده‌های مشاهده شده بیشتر است.

مقدار GFI گزارش شده برای این مدل برابر با مقدار ۰/۹۸ است. برای بررسی اینکه مدل مورد نظر چگونه برازندگی و صرفه جویی را با هم ترکیب می‌کند از شاخص بسیار توانمند ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA استفاده شده است. شاخص RMSEA، ریشه میانگین مجزورات تقریب می‌باشد. این شاخص برای مدل‌های خوب ۰/۰۵ و کمتر است. هرچه RMSEA برای مدل مورد آزمون نزدیک‌تر به صفر باشد، مدل مذکور برازش بهتری دارد، مقدار ناچیز RMSEA در این مدل (۰/۰۱)، نشان از تبیین مناسب کوواریانس‌ها دارد. هنگامی که میانگین ماتریس واریانس - کوواریانس داده‌ها شناخته شده باشد، این شاخص یک شاخص با ارزشی است. ارزیابی آن هنگامی که ماتریس واریانس - کوواریانس غیراستاندارد مورد استفاده قرار گیرد

1. multivariate normality



سخت و مشکل است. برای بررسی اینکه یک مدل به خصوص در مقایسه با سایر مدل‌های ممکن، از لحاظ تبیین مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده شده تا چه حد خوب عمل می‌کند از مقادیر شاخص نرم‌شده برازندگی (NFI)، شاخص نرم‌نشده برازندگی (NNFI)، شاخص برازندگی فزاینده (IFI) و شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) استفاده شده است. مقادیر بالای ۰/۹ این شاخص‌ها حاکی از برازش بسیار مناسب مدل طراحی شده در مقایسه با سایر مدل‌های ممکنه است [۳]. همان‌طور که مشخصه‌های برازندگی نوشته شده در پایین مدل‌ها و جدول زیر نشان می‌دهد، داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سؤالات با سازه‌های نظری است.

جدول شماره ۳: شاخص‌های برازش مدل

نام شاخص	برآوردهای مدل	حد مجاز
(کای دو بر درجه‌ی آزادی)	۰/۸۸	کمتر از ۳
GFI (نیکویی برازش)	۰/۹۸	بالاتر از ۰/۹
RMSEA (ریشه میانگین مربعات خطای برآورد)	۰/۰۱	کمتر از ۰/۰۸
CFI (برازندگی تعدیل یافته)	۱	بالاتر از ۰/۹
NFI (برازندگی نرم شده)	۰/۹۹	بالاتر از ۰/۹
NNFI (برازندگی نرم نشده)	۱	بالاتر از ۰/۹
برازندگی فزاینده (IFI)	۱	بالاتر از ۰/۹

جدول شماره ۴: نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای مدل عوامل زمینه‌ای (loading factor)

متغیرهای پنهان	متغیرهای مشاهده شده	بار عاملی	آماره t	نتیجه	AVE
محیط کلان صنعت نفت	کنشگران و تصمیم‌گیرندگان کلان پژوهش کشور	۰/۸۶	-	معنادار است	۰/۸۴
	قوانین و مقررات ابلاغی هیئت دولت	۰/۸۱	۱۸/۴۷	معنادار است	
	فرهنگ تولید و به اشتراک گذاری دانش در کشور	۰/۸۵	۱۸/۹۹	معنادار است	
	جهت‌گیری‌های سیاسی کلان کشور	۰/۷۶	۱۸/۴۴	معنادار است	
	وضعیت اقتصاد کلان کشور	۰/۸۹	۱۹/۴۸	معنادار است	
محیط بخشی صنعت نفت	قوانین و مقررات حاکم بر صنعت نفت	۰/۹۴	-	معنادار است	۰/۹۵
	تعاملات شرکتهای نفتی مصرف‌کننده محصولات دانشی	۰/۹۷	۱۸/۷۲	معنادار است	
	راهبرد و نقشه راه فناوری	۰/۹۷	۱۸/۷۴	معنادار است	
محیط سازمانی	فرهنگ سازمانی مناسب برای تولید و به اشتراک گذاری دانش	۰/۷۲	-	معنادار است	۰/۸۹



	معنادار است	۱۹/۰۲	۰/۹۷	حمایت مدیران ارشد	هاب های پژوهش و فناوری
	معنادار است	۱۸/۰۵	۰/۹۲	ساختار سازمانی مستقل و منعطف	
	معنادار است	۱۸/۱۰	۰/۸۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات	
۰/۵۳	معنادار است	۵/۳۰	۰/۴۴	محیط کلان صنعت نفت	عوامل زمینه ای (محیطی)
	معنادار است	۵/۷۸	۰/۵۷	محیط بخشی صنعت نفت	
	معنادار است	۵/۶۹	۰/۵۴	محیط سازمانی هاب های پژوهش و فناوری	

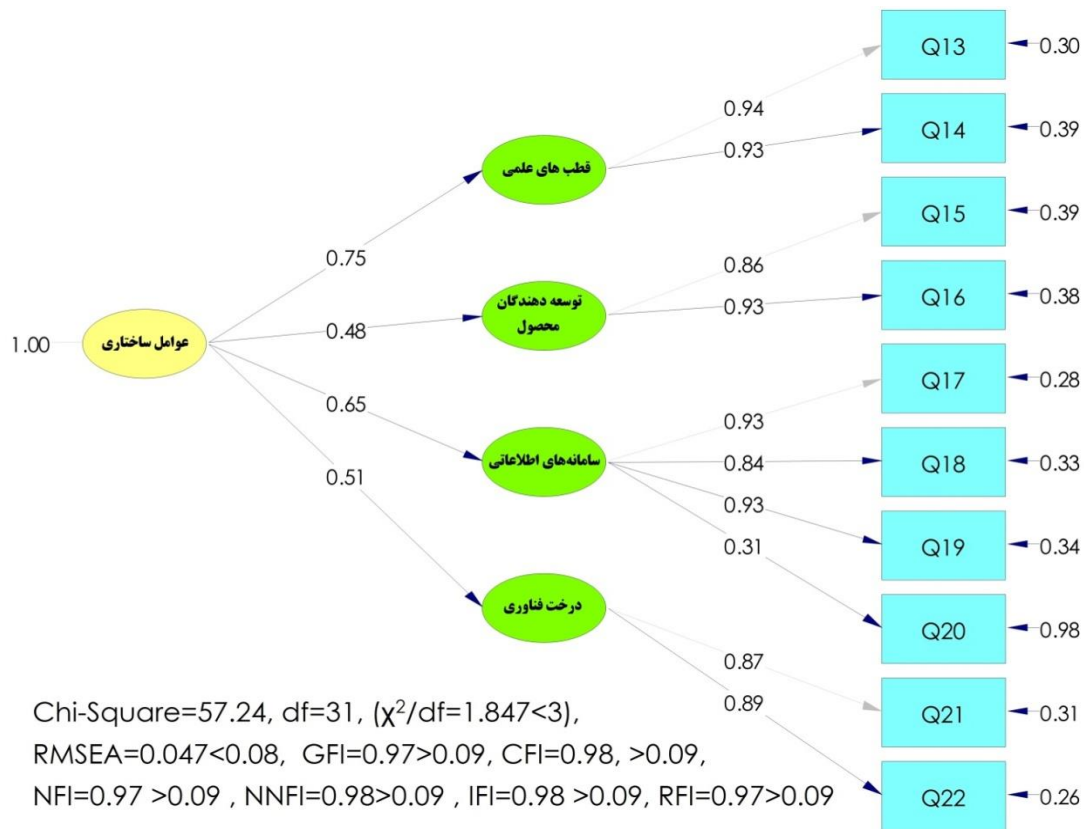
به منظور تحلیل ساختار پرسشنامه و کشف عوامل تشکیل دهنده هر سازه از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل زمینه ای در جدول فوق خلاصه شده‌اند. بارهای عاملی مربوط به سازه‌های تحقیق همگی در سطح خطای ۵ درصد آزمون شده‌اند، تمامی بارهای عاملی این متغیر در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده‌اند (آماره t خارج بازه $-1/96$ تا $+1/96$ قرار گرفته‌اند) و توانسته‌اند سهم معناداری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا کنند. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا کرده است. علاوه بر روایی سازه که برای بررسی اهمیت نشانگرهای انتخاب شده برای اندازه‌گیری سازه‌ها به کار می‌رود، روایی تشخیصی^۱ نیز در تحقیق حاضر مورد نظر است. به این معنا که نشانگرهای هر سازه در نهایت تفکیک مناسبی را به لحاظ اندازه‌گیری نسبت به سازه‌های دیگر مدل فراهم آورند. به عبارت ساده تر هر نشانگر فقط سازه خود را اندازه‌گیری کند و ترکیب آن‌ها به گونه‌ای باشد که تمام سازه‌ها به خوبی از یکدیگر تفکیک شوند. با کمک شاخص میانگین واریانس استخراج شده مشخص شد که تمام سازه‌های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده (AVE^۲)، بالاتر از ۰/۵ هستند.

ب-۲) نتایج تحلیل عاملی تأییدی دو مرحله‌ای برای سازه عوامل ساختاری

نمودار زیر مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم را برای سازه عوامل ساختاری در حالت تخمین ضرایب استاندارد نشان می‌دهد.

¹Discriminant Validity

²Average Variance Extracted



نمودار شماره ۲: مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در حالت تخمین ضرایب استاندارد

تعبیر و تفسیر مدل

همان‌طور که مشخصه‌های برازندگی نوشته شده در پایین مدل و جدول زیر نشان می‌دهد داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سؤالات با سازه‌های نظری است.

جدول شماره ۵: شاخص‌های برازش مدل

نام شاخص	برآوردهای مدل	حد مجاز
(کای دو بر درجه‌ی آزادی)	۱/۸۴۷	کمتر از ۳
GFI (نیکویی برازش)	۰/۹۷	بالاتر از ۰/۹

کمتر از ۰/۰۹	۰/۰۴۷	RMSEA (ریشه میانگین مربعات خطای برآورد)
بالاتر از ۰/۹	۰/۹۸	CFI (برازندگی تعدیل یافته)
بالاتر از ۰/۹	۰/۹۷	NFI (برازندگی نرم شده)
بالاتر از ۰/۹	۰/۹۸	NNFI (برازندگی نرم نشده)
بالاتر از ۰/۹	۰/۹۸	برازندگی فزاینده (IFI)

جدول شماره ۶: نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای مدل عوامل ساختاری (loading factor)

متغیرهای پنهان	متغیرهای مشاهده شده	بار عاملی	آماره t	نتیجه	AVE
قطب‌های علمی	تعاملات دانشگاه‌های مرتبط با صنعت نفت با شبکه دانش	۰/۹۴	-	معنادار است	۰/۹۲
	تعاملات مراکز علمی پژوهشی دارای مجوز از وزارت علوم	۰/۹۳	۱۱/۹۵	معنادار است	
توسعه دهنده گان محصول	تعاملات سازندگان تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت	۰/۸۶	-	معنادار است	۰/۸۸
	تعاملات پیمانکاران صنعت نفت	۰/۹۳	۷/۵۸	معنادار است	
سامانه‌های اطلاعاتی	سامانه مدیریت دانش	۰/۹۳	-	معنادار است	۰/۷۷
	سامانه مدیریت پروژه PMIS	۰/۸۴	۱۹/۰۳	معنادار است	
	سامانه قطب بندی مراکز علمی پژوهشی	۰/۹۳	۱۹/۵۵	معنادار است	
	سامانه ارزیابی عملکرد BSC	۰/۳۱	۵/۷۴	معنادار است	
درخت فناوری	دانش‌های فنی تعریف شده در نظام جامع پژوهش و فناوری	۰/۸۷	-	معنادار است	۰/۸۶
	دانش‌های راهبردی تعریف شده در نظام جامع پژوهش و فناوری	۰/۸۹	۹/۲۲	معنادار است	
عوامل ساختاری	قطب‌های علمی	۰/۷۵	۹/۹۵	معنادار است	۰/۶۱
	توسعه دهندگان محصول	۰/۴۸	۶/۲۸	معنادار است	
	سامانه‌های اطلاعاتی	۰/۶۵	۹/۴۶	معنادار است	



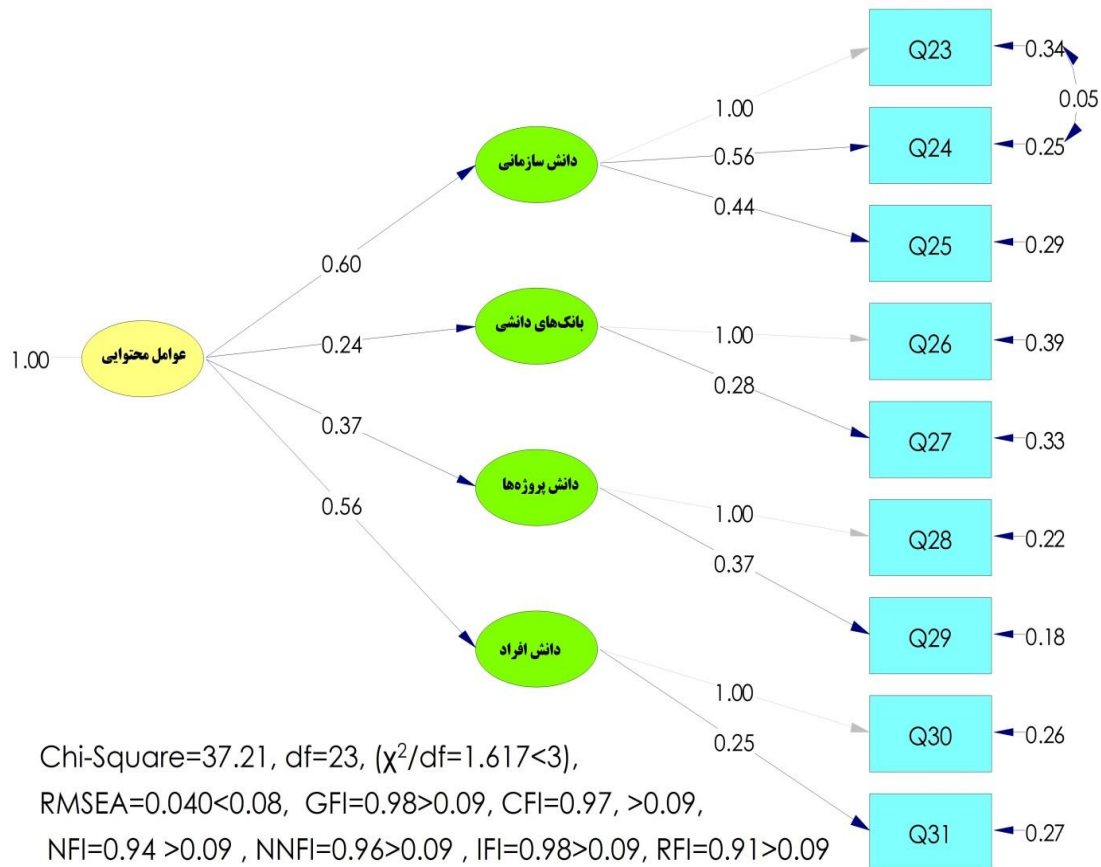
	معنادار است	۷/۰۴	۰/۶۱	درخت فناوری	
--	-------------	------	------	-------------	--

نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل ساختاری در جدول بالا خلاصه شده‌اند. بارهای عاملی مربوط به سازه‌های تحقیق همگی در سطح خطای ۵ درصد آزمون شده‌اند، تمامی بارهای عاملی این متغیر در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده‌اند. (آماره t خارج بازه $-1/96$ تا $+1/96$ قرار گرفته‌اند) و توانسته‌اند سهم معناداری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایجاد کنند. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا کرده است. با توجه به نتایج شاخص میانگین واریانس استخراج شده مشخص شد که تمام سازه‌های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده (AVE^1)، بالاتر از ۰/۵ هستند.

ب-۳) نتایج تحلیل عاملی تأییدی دو مرحله‌ای برای سازه عوامل محتوایی

نمودار زیر مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم را برای سازه عوامل محتوایی در حالت تخمین ضرایب استاندارد نشان می‌دهد.

¹Average Variance Extracted



نمودار شماره ۳: مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در حالت تخمین ضرایب استاندارد

تعبیر و تفسیر مدل

همان‌طور که مشخصه‌های برازندگی نوشته شده در پایین مدل‌ها و جدول زیر نشان می‌دهد داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سؤالات با سازه‌های نظری است.

جدول شماره ۷: شاخص‌های برازش مدل

حد مجاز	برآوردهای مدل	نام شاخص
کمتر از ۳	۱/۶۱۷	(کای دو بر درجه‌ی آزادی)



بالتر از ۰/۹	۰/۹۸	GFI (نیکویی برازش)
کمتر از ۰/۰۹	۰/۰۴	RMSEA (ریشه میانگین مربعات خطای برآورد)
بالتر از ۰/۹	۰/۹۷	CFI (برازندگی تعدیل یافته)
بالتر از ۰/۹	۰/۹۴	NFI (برازندگی نرم شده)
بالتر از ۰/۹	۰/۹۶	NNFI (برازندگی نرم نشده)
بالتر از ۰/۹	۰/۹۸	برازندگی فزاینده (IFI)

جدول شماره ۸: نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای مدل عوامل محتوایی (loading factor)

متغیرهای پنهان	متغیرهای مشاهده شده	بار عاملی	آماره t	نتیجه	AVE
دانش سازمانی	سرمایه ساختاری هاب های پژوهشی	۱	-	معنادار است	۰/۶۷
	سرمایه انسانی هاب های پژوهشی	۰/۵۶	۵/۶۳	معنادار است	
	سرمایه ارتباطی هاب های پژوهشی	۰/۴۴	۵/۶۰	معنادار است	
بانک های دانشی	مرکز اسناد و کتابخانه	۱	-	معنادار است	۰/۵۹
	پایگاه های داده ای	۰/۲۸	۳/۳۲	معنادار است	
دانش پروژه ها	گزارشات مکتوب پروژه	۱	-	معنادار است	۰/۰۶۸
	محصولات دانش بنیان تولید شده در پروژه	۰/۳۷	۳/۱۵	معنادار است	
دانش افراد	تجربیات مستند شده خبرگان صنعت نفت	۱	-	معنادار است	۰/۵۷
	دانش های ضمنی منابع انسانی صنعت نفت	۰/۲۵	۲/۱۱	معنادار است	
عوامل محتوایی	دانش سازمانی	۰/۶۰	۷/۵۱	معنادار است	۰/۵۴
	بانک های دانشی	۰/۲۴	۲/۵۱	معنادار است	
	دانش پروژه ها	۰/۳۷	۵/۸۵	معنادار است	
	دانش افراد	۰/۵۶	۵/۹۶	معنادار است	

تمامی بارهای عاملی این متغیر در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده‌اند (آماره t خارج بازه ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ قرار گرفته‌اند) و توانسته‌اند سهم معناداری در اندازه گیری سازه مربوطه ایجاد کنند. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری در



اندازه گیری سازه مربوطه ایفا کرده است. با توجه به نتایج شاخص میانگین واریانس استخراج شده مشخص شد که تمام سازه‌های مورد مطالعه دارای میانگین واریانس استخراج شده (AVE)^۱، بالاتر از ۰/۵ هستند

ج) نتایج ضرایب روایی و ماتریس همبستگی: آزمون فرض روشی است برای بررسی ادعاها یا فرض‌ها درباره پارامترهای توزیع در جوامع آماری. در این روش فرض صفر^۲ یا فرض اولیه مورد بررسی است که متناسب با موضوع مطالعه فرضی به عنوان فرض بدیل یا فرض مقابل به انگلیسی^۳ انتخاب می‌شود تا درستی هر کدام نسبت به هم مورد آزمون قرار گیرد. در این پژوهش به دنبال کشف رابطه بین چندین متغیر هستیم. در حقیقت می‌توان فرضیات ذکر شده را با بررسی ضریب همبستگی بین و متغیرهای مستقل مذکور به صورت زیر فرمول‌بندی کرد:

$$\begin{cases} H_0: \rho_{Y,X_1} = 0 \\ H_1: \rho_{Y,X_1} \neq 0 \end{cases}$$

فرضیه فوق فقط به بررسی رابطه خطی بین متغیرها می‌پردازد. یک نوع از روابط متغیرهای مکنون در مدل معادلات ساختاری بر مبنای همبستگی (هم‌خوانی)^۴ می‌باشد. همبستگی رابطه‌ای است میان دو متغیر در یک مدل اما غیر جهت دار^۵ و ماهیت این نوع رابطه به وسیله تحلیل همبستگی^۶ مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۹: ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پنهان

متغیرهای پنهان	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱- محیط کلان (خارج) صنعت نفت	1					
۲- محیط بخشی (داخلی) صنعت نفت	0.539	1				
۳- محیط سازمانی هاب های پژوهش و فناوری	0.496	0.44	1			
۴- قطب های علمی	0.351	0.318	0.352	1		
۵- توسعه دهندگان محصول	0.334	0.392	0.334	0.339	1	
۶- سامانه های اطلاعاتی	0.42	0.4	0.292	0.205	0.222	1
۷- درخت فناوری	0.438	0.436	0.495	0.634	0.352	0.264
۸- دانش سازمانی	0.306	0.255	0.277	0.233	0.172	0.35

¹ Average Variance Extracted

² Null-hypothesis

³ Alternativ-hypothesis

⁴ Association

⁵ Nondirectional

⁶ Co relational Analysis



0.305	0.501	0.495	0.579	0.633	0.642	۹-بانکهای دانشی
0.333	4.663	5.7	5.024	4.909	5.277	۱۰-دانش پروژه ها
0.242	0.655	0.298	0.344	0.456	0.4432	۱۱-دانش افراد

** تمامی ضرایب در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند

ادامه جدول شماره ۹: ضرایب همبستگی پیرسون

۱۱	۱۰	۹	۸	۷	متغیرهای پنهان
				1	۷-درخت فناوری
			1	0.332	۸-دانش سازمانی
		1	0.286	0.447	۹-بانکهای دانشی
	1	0.269	0.246	0.329	۱۰-دانش پروژه ها
1	0.35	0.416	0.32	0.467	۱۱-دانش افراد

** تمامی ضرایب در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند

جدول فوق ضرایب همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه‌ی میان متغیرهای پنهان را به صورت دو به دو نشان می‌دهد. روی قطر اصلی این ماتریس عدد یک واقع شده است به این منظور که هر متغیر با خودش همبستگی کامل دارد. تمامی ضرایب همبستگی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند (مقدار سطح معناداری کمتر از ۵ درصد می‌باشد و با علامت ** مشخص شده اند. ضریب مثبت نشان دهنده رابطه‌ی مثبت و مستقیم بین دو متغیر و ضریب منفی نشان دهنده رابطه‌ی منفی و معنادار بین دو متغیر می‌باشد.

۶- جمع بندی و نتیجه گیری:

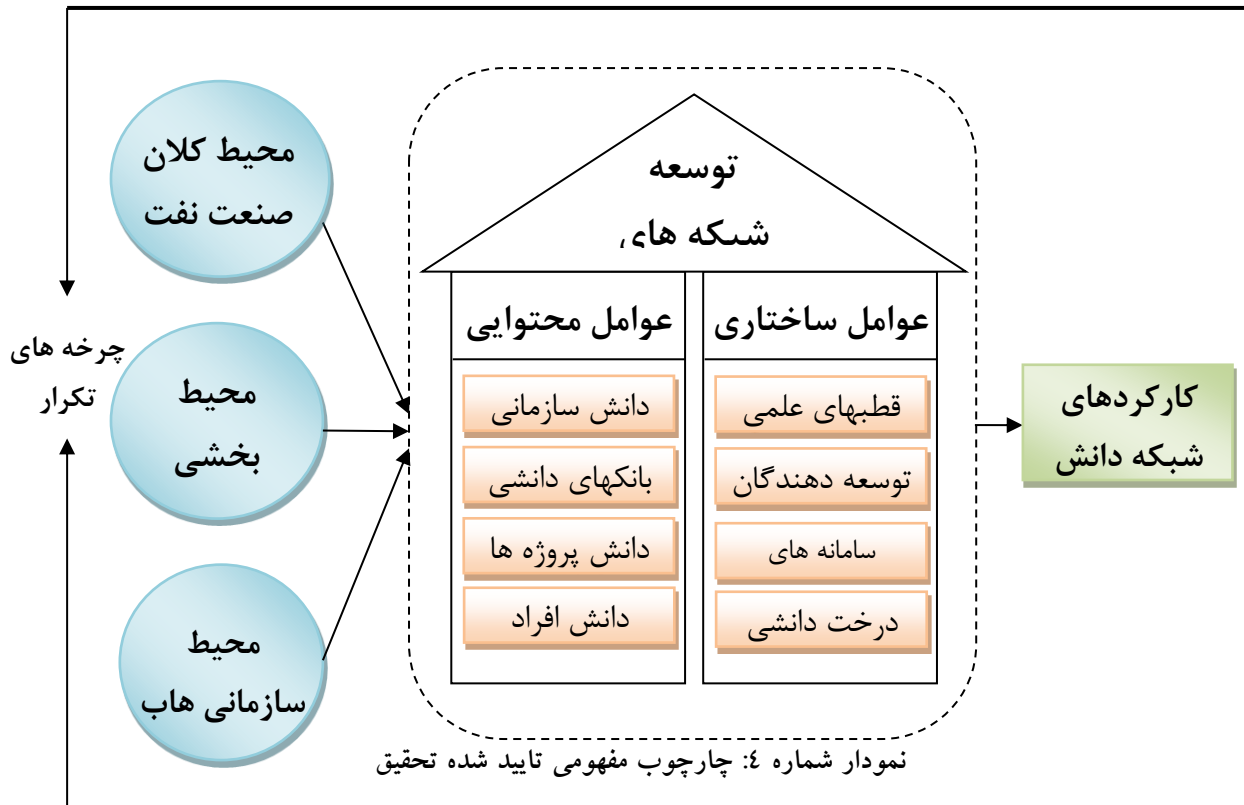
نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای سازه عوامل زمینه‌ای (محیطی) و متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار مشاهده شده آن نشان می‌دهد بارهای عاملی کلیه متغیرهای مشاهده شده و شاخص‌ها معنادار بوده و در نتیجه می‌توان اینطور نتیجه‌گیری نمود که کلیه شاخص‌های تصمیم‌گیرندگان کلان پژوهش کشور، قوانین و مقررات ابلاغی هیئت دولت، فرهنگ تولید و به اشتراک گذاری دانش در کشور، جهت‌گیری‌های سیاسی کلان کشور، و وضعیت اقتصاد کلان کشور بر مولفه محیط کلان تاثیرگذارند، کلیه شاخص‌های قوانین و مقررات حاکم بر صنعت نفت، تعاملات شرکتهای نفتی مصرف‌کننده محصولات دانشی، و استراتژی و نقشه راه فناوری بر مولفه محیط بخشی صنعت نفت تاثیرگذارند و کلیه شاخص‌های فرهنگی سازمانی مناسب برای تولید و به اشتراک گذاری دانش، حمایت مدیران ارشد، فناوری اطلاعات، و ساختار سازمانی مستقل و منعطف بر مولفه محیط سازمانی هاب‌های پژوهش و فناوری تاثیرگذار می‌باشند.



نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای سازه عوامل ساختاری و متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار مشاهده شده آن نشان می دهد بارهای عاملی کلیه متغیرهای مشاهده شده و شاخص ها معنادار بوده و در نتیجه می توان اینطور نتیجه گیری نمود که کلیه شاخص های تعاملات دانشگاه های مرتبط با صنعت نفت با شبکه دانش و تعاملات مراکز علمی پژوهشی دارای مجوز از وزارت علوم بر مولفه مولفه قطب های علمی تاثیرگذارند، کلیه شاخص های تعاملات سازندگان تجهیزات مورد نیاز صنعت نفت و تعاملات پیمانکاران صنعت نفت بر مولفه توسعه دهندگان محصول در سطح تجاری تاثیر گذارند، کلیه شاخص های سامانه مدیریت دانش، سامانه CPMIS، سامانه ارزیابی عملکرد BSC و سامانه قطب بندی مراکز علمی پژوهشی بر مولفه سامانه های اطلاعاتی تاثیرگذارند، و کلیه شاخص های دانش های فنی و دانش های راهبردی تعریف شده در نظام جامع پژوهش و فناوری صنعت نفت بر مولفه درخت دانشی تاثیر گذار می باشند.

همچنین نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای سازه عوامل محتوایی و متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار مشاهده شده آن نشان می دهد بارهای عاملی کلیه متغیرهای مشاهده شده و شاخص ها معنادار بوده و در نتیجه می توان نتیجه گیری نمود که کلیه شاخص های سرمایه ساختاری، سرمایه انسانی، و سرمایه ارتباطی بر مولفه دانش سازمانی تاثیرگذارند، کلیه شاخص های مرکز اسناد و پایگاه های داده ای بر مولفه بانک دانشی تاثیرگذارند، کلیه شاخص های تجربیات مستند شده و دانش های ضمنی بر مولفه دانش افراد تاثیرگذارند، و کلیه شاخص های گزارش مکتوب پروژه و محصول تولید شده پروژه بر مولفه دانش طرحها و پروژه های صنعت نفت تاثیرگذار میباشند.

لذا در مجموع نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای سازه های فوق نشان می دهد که کلیه ابعاد عوامل زمینه ای (محیطی)، عوامل ساختاری و عوامل محتوایی با مولفه ها و شاخص های ذکر شده آنها به صورت مستقیم در توسعه شبکه های دانش صنعت نفت تاثیر گذار می باشند. بر همین اساس چارچوب نظری و مفهومی نهایی تحقیق که مورد تایید قرار گرفته است را می توان به صورت زیر نشان داد:



همانطور که در مدل فوق نشان داده شده است، مولفه‌های محیط کلان صنعت نفت، محیط بخشی صنعت نفت و محیط سازمانی هاب‌های پژوهش و فناوری به عنوان عوامل زمینه‌ای بر شبکه‌های دانش تاثیر گذارند و همچنین توسعه شبکه‌های دانش متشکل از ابعاد ساختاری و محتوایی می‌باشد که مولفه‌های هر کدام از ابعاد نیز در مدل فوق نشان داده شده است. در نهایت نیز خروجی توسعه شبکه‌های دانش بایستی با کارکردهای آن در هاب‌های پژوهش و فناوری، مزیت‌های خود را نشان دهد.

همچنین وجود چرخه‌های تکرار در مدل نهایی تحقیق نیز ضروری می‌باشد. به عبارت دیگر شبکه‌های دانش با کارکردهایی که در کل صنعت نفت دارد، با ایجاد چرخه دانشی و بازخورد با عوامل ساختاری، عوامل محتوایی و عوامل زمینه‌ای (محیطی) ذکر شده در مدل، موجب اصلاح و توسعه مستمر این عوامل خواهد شد و به این ترتیب علاوه بر ایجاد هم‌افزایی بین



بخش های مختلف، هدف اصلی شبکه های دانش که همان تسهیم و به اشتراک گذاری دانش می باشد، به صورت کامل محقق خواهد شد.

۷- پیشنهادات تحقیق:

الف) پیشنهادهایی برای پژوهشگران و تحقیقات آینده

۱. الف) روش شناسی سیستم های نرم و بکارگیری روش های ترکیبی را می توان از مباحث نسبتاً جدید در علم مدیریت دانست و بررسی حوزه های میدانی و اجرایی روش شناسی های ترکیبی می تواند موضوع بسیاری از تحقیقات آینده باشد. لذا همانطور که نتایج تحلیل استنباطی داده ها و تحلیل عاملی تاییدی انجام شده در این پژوهش نشان داد، کلیه ابعاد، مولفه ها و شاخص هایی که با استفاده از روش کیفی و ترکیبی نگاشت شناختی و روش شناسی سیستم های نرم برای دستیابی به الگوی توسعه شبکه های دانش بدست آمده بود، با استفاده از روش های کمی و آمار استنباطی مورد تایید قرار گرفتند. لذا با توجه به تایید اعتبار نتایج روش کیفی و ترکیبی نگاشت شناختی و روش شناسی سیستم های نرم در این پژوهش، پیشنهاد می گردد با توجه به دقت و سرعت نسبتاً بالا و هزینه کمتر این روش، محقق در تحقیقات آینده برای انجام پژوهش در خصوص موضوعات دیگر مدیریتی از این روش کیفی استفاده نمایند.

ب) با توجه به الگوی بدست آمده در این پژوهش که ابعاد زمینه ای، ساختاری و محتوایی شبکه های دانش را تبیین نموده است، محققین متخصص در زمینه تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های انفورماتیک می توانند پلت فرم تکنولوژیکی شبکه های دانش طراحی نمایند.

ج) محققین می توانند با بهره گیری از فنون تصمیم گیری چند معیاره در رتبه بندی شاخص های تاثیرگذار بر الگوی توسعه شبکه های دانش که می تواند منجر به شکل گیری ماتریسی شبیه "ماتریس برنامه ریزی استراتژیک کمی" شود، نقشه راه عملیاتی و اولویت بندی شده پیاده سازی الگوی شبکه های دانش را تبیین نمایند.

ب) پیشنهادهایی برای صنعت نفت جمهوری اسلامی ایران

۱ الف) در پژوهش حاضر کلیه ابعاد، مولفه ها و شاخص هایی که به صورت مستقیم برای توسعه شبکه های دانش در هاب های پژوهش و فناوری (شامل موسسه مطالعات بین المللی انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت و دانشگاه صنعت نفت) اهمیت دارند شناسایی و تبیین شده است. لذا مدیران ارشد این هاب ها و معاونت پژوهش و فناوری وزارت نفت می توانند پس از طراحی پلت فرم کامپیوتری شبکه دانش بر اساس مدل ارائه شده در این تحقیق، با فراهم آوردن بسترهای لازم به پیاده سازی آن اقدام نمایند.



ب) مدیران و تصمیم گیرندگان حوزه پژوهش و فناوری صنعت نفت بایستی توجه داشته باشند که صرف زمان و هزینه های زیاد برای اجرای طرح ها و پروژه های مدیریت دانش با رویکرد داخلی به صرفه نخواهد بود. لذا پیشنهاد می شود در حوزه پژوهش و فناوری و حتی دیگر حوزه های عملیاتی، توسعه شبکه های دانش بین سازمانی با استفاده از الگوی بدست آمده در این تحقیق جایگزین طرح ها و پروژه های پراکنده فعلی مدیریت دانش شوند.

ج) الگوی بدست آمده و نتایج تحقیق حاضر با توجه با زمینه های مشابه تخصصی در بخش های دیگر صنعت نفت (از قبیل شرکتهای عملیاتی و بهره بردار نفت، گاز، پتروشیمی و پالایش و پخش فرآورده های نفتی)، اجرای آزمایشی (پایلوت) آن در دیگر شرکتهای عملیاتی و بهره بردار توصیه می شود. البته لازمه اجرای آزمایشی و سپس تعمیم الگوی توسعه شبکه های دانش در صنعت نفت، مستلزم بکارگیری سامانه نرم افزاری جامعی است که کلیه سامانه های اطلاعاتی نظیر سامانه سامانه CPMIS، سامانه ارزیابی عملکرد BSC و سامانه قطب بندی مراکز علمی پژوهشی را در بر بگیرد و با سایر سامانه های اطلاعاتی موجود در حوزه های مختلف صنعت نفت نظیر منابع انسانی، امور مالی، زنجیره تامین و غیره ارتباط تبادل داده ای داشته باشد.

۸- منابع و مأخذ:

۱. اخوان، پیمان و باقری، روح اله (۱۳۹۰)، مدیریت دانش از ایده تا عمل، انتشارات آتی نگر.
۲. تولایی، روح اله و رشیدی، محمدمهدی (۱۳۹۱)، مدیریت ارزش آفرین دانش و دستاوردهای نوین آن در صنعت نفت، انتشارات موسسه مطالعات بین المللی انرژی.
۳. هومن، حیدرعلی (۱۳۹۰)، مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل، انتشارات سمت.
4. Arthur, J. B., and C.L Huntley (2005), Ramping up the organizational learning curve: Assessing the impact of deliberate learning on organizational performance under gain sharing, *AcademyofManagementJournal*, 48(6): 1159-1170.
5. Becerra-Fernandez, I., Gonzalez, A. and Sabherwal, R. (2004), "Knowledge Management", first Edition, Prentice Hall.
6. Cabrera, E. F., and A. Cabrera. (2005), Fostering knowledge sharing through people management practices, *International Journal of Human Resource Management*, (16)3: 720-735.
7. Creswell, John W. (2003), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Sage Publications, Inc.
8. Earl, M. (2001). Knowledge management strategies: toward a taxonomy. *Journal of Management Information Systems*, 18: 215-233.
9. Inkpen, A. C., and Tsang, E.W. K. (2005), Social capital, networks, and knowledge transfer, *Academy of Management Review*, 30: 146-165.
10. Jackson, S. E., C-H. Chuang, E.F. Harden, Y. Jiang, and J.M. Joseph (2006), Toward developing human resource management systems for knowledge - intensive teamwork. *ResearchinPersonnelandHumanResourcesManagement*, (25): 27-70.
11. Johnson, J. David (2009), *Managing Knowledge Networks*, Cambridge University Press.



12. Jyrama, A. and Ayvari, A. (2005), "Can the Knowledge-Creation Process Be Managed? A Case Study of an Artist Training Project", *International Journal of Arts Management*, 7(2), pp. 4-14.
13. Yang, C., and Lian-Chu Chen (2009), Can organizational knowledge capabilities affect knowledge sharing behavior?, *Journal of Information Science*, (33)1: 95-109.